



SKRIPSI
PEMBUATAN MESIN PIROLISIS LIMBAH
PLASTIK MENJADI MINYAK MENTAH

BONDAN PRASETYO BUDI

NIM : 201254020

DOSEN PEMBIMBING

Ir, Masruki Kabib, MT.

Sugeng Slamet, ST, MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

PEMBUATAN MESIN PIROLISIS LIMBAH PLASTIK MENJADI MINYAK MENTAH

BONDAN PRASETYO BUDI

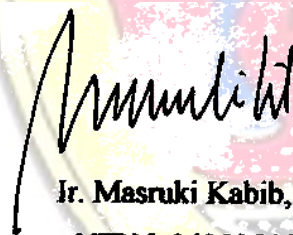
NIM2 : 01254020


Kudus, 21 agustus 2017

Menyetujui,

Pembimbing Utama,


Pembimbing Pendamping,


Ir. Masruki Kabib, M.T.
NIDN. 06250566802


Sugeng Slamet, ST., MT.
NIDN. 0622067101

Mengetahui

Koordinator Tugas Akhir


Qomaruddin, ST. MT.
NIDN. 0626097102

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN MESIN PIROLISIS LIMBAH PLASTIK MENJADI MINYAK MENTAH

BONDAN PRASETYO BUDI

NIM : 201254020


Kudus, 21 agustus 2017


Menyetujui,


Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II,


Rochmad Winarso, ST., MT
NIDN. 0612037201


Taufiq Hidayat, ST., MT.
NIDN. 0023017901

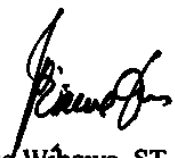

Ir. Masruki Kabib, M.T.
NIDN. 06250566802

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muria Kudus


Mohammad Dahlan, ST., MT.
NIDN: 0601076901

Ketua Program Studi Teknik
Mesin


Rianto Wibowo, ST., M.Eng
NIDN. 0630037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bondan Prasetyo Budi

NIM : 201254020

Tempat & Tanggal Lahir : Lampung, 9 Oktober 1993

Judul Skripsi : Pembuatan Mesin Pirolisis Limbah Plastik Menjadi Minyak Mentah

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 21 Agustus 2017

Yang memberi pernyataan,



Bondan Prasetyo Budi
NIM. 201254020

RINGKASAN

**PEMBUATAN MESIN PIROLISIS LIMBAH
PLASTIK MENJADI MINYAK MENTAH**

Nama mahasiswa : Bondan Prasetyo Budi

NIM : 201254020

Pembimbing :

1. Ir. Masruki Kabib, MT.
2. Sugeng Slamet, ST., MT.

RINGKASAN

Meningkatnya jumlah permintaan plastik disebabkan karena plastik memiliki banyak kelebihan dibandingkan bahan lainya. Bahan berbahan baku plastik umumnya lebih ringan, bersifat isolator, dan proses pembuatanya lebih murah. Namun dibalik semua kelebihanannya, bahan plastik memiliki masalah setelah bahan tersebut tidak digunakan. Berbagai macam sampah khususnya plastik yang terbuang dan tidak bisa terurai dalam jangka waktu lama. Tujuan dari proposal ini adalah membuat mesin untuk proses pirolisis guna mengolah limbah gelas plastik dengan kapasitas 10kg per proses menjadi minyak, dengan menggunakan biomasa limbah penggergajian kayu sebagai bahan bakar. Metode yang digunakan, penulis mempunyai ide untuk membuat alat yang dapat mengolah limbah plastik untuk dijadikan sebagai bahan bakar cair dengan memanfaatkan *system* pirolisis. Proses pirolisis adalah pembakaran sampah (limbah plastik) tanpa O_2 dan lakukan pada suhu tinggi yaitu antara $800^{\circ}C$ sampai $1000^{\circ}C$. Hasil dari terciptanya alat ini adalah membuat suatu alat destilasi untuk proses pirolisis guna mengolah limbah gelas plastik dengan kapasitas 10kg per proses menjadi minyak, dengan menggunakan biomasa limbah penggergajian kayu sebagai bahan bakar.

Kata Kunci : sampah, destilasi, limbah plastik, pirolisis

ABSTRACK

PEMBUATAN MESIN PIROLISIS LIMBAH PLASTIK MENJADI MINYAK MENTAH

Student Name : Bondan Prasetyo Budi

Student Identity Number : 201254020

Supervisor :

1. Ir. Masruki Kabib, MT.
2. Sugeng Slamet, ST., MT.

ABSTRACT

In the field of machining its own frequent contact friction between the components with the other components can be static contact, rolling contact or sliding contact, as a result of the work of these components will arise the erosion surface of the component is often called wear and tear (wear). Tribology one applied science in mechanical engineering that studies the friction, wear and lubrication, these issues contribute to the efforts to minimize wear and loss of material due to contact between the two surfaces. In the manufacture of test equipment wear for two-discs contact system aims to quickly determine the condition of wear caused by friction kontak gear components and two discs or two discs of some steel and material other material. One method to determine wear or Tribology of two components rub against each other is the use of test equipment two-disc to define the variables in the process of testing the wear by allowing the second side discs rotating (rolling Contac) radially and the direction of the pembebana and rotation can be divariasiakan, so that the wear phenomena that occur can be known. Esults manufacture addressing test equipment can be used for research on wear by variations in the number of rounds (maximum 2800 rpm), load tap (masimal 10 kg) and the load torque and direction of rotation of the specimen that can be set, then the wear surface of the specimen can be seen, while the measured variables is wear due to frictional contact specimen two discs or pirigan.

Keywords: *Wear and tear, Manufacture, Rolling Contacts, and Two-Disc*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah, akhirnya penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini, yang berjudul "Pembuatan Alat Uji Keausan Untuk Sistem Kontak *Two-Disc*".

Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik (ST)

Pelaksanaan tugas akhir ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan dan kekuatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan, do'a, nasehat, motivasi, semangat dalam hidupku sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak pembimbing Ir. Masruki Kabib, MT., dan Sugeng Slamet, ST., MT. yang memberikan motivasi, memberikan nasehat dan mencari solusi-solusi terbaik dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Kepada tim penguji Taufiq Hidayat, ST., MT. dan Rochmad winarso, ST., MT Yang telah banyak membantu dalam pemahaman dan tambahan-tambahan pada skripsi ini.
5. Teman – teman seangkatan yang selalu memberi motivasi dan bimbingan.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga buku tesis ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 21 Agustus 2017

Bondan Prasetyo Budi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
RINGKASAN	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Proses Pirolisis	4
2.2 Mesin Pirolisis	5
2.3 Limbah Plastik	8
2.4 Bahan Bakar Biomasa	10
2.5 Idenfikasi alat perkakas yang digunakan.	11
 BAB III METODE MANUFAKTUR	
3.1 Pengumpulan data.	25
3.2 Desain Mesin Pirolisis	26
3.3 Desain Manufaktur	28
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kebutuhan material dan alat	36
4.2 Pemilihan Proses Pembuatan mesin pirolisis	37
4.3 Proses <i>Finishing</i>	39
4.4 Proses <i>Assembly</i>	40
4.5. Proses Pembuatan mesin pirolisis	41
4.5.1 Pembuatan rangka	41
4.5.2 Pembuatan Ruang Bakar	47
4.5.3 Tabung Pilorisator	52
4.5.4 Pembuatan kerucut tutup tabung pilorisator	54
4.5.5 Pipa Penghantar Uap.....	57

4.5.6. Pipa Pendingin.....	59
4.5.7. Tabung Pendingin	60
4.5.8. Bak penampung air	61
4.5.9. <i>Jet Pump</i>	63
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	65
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	71

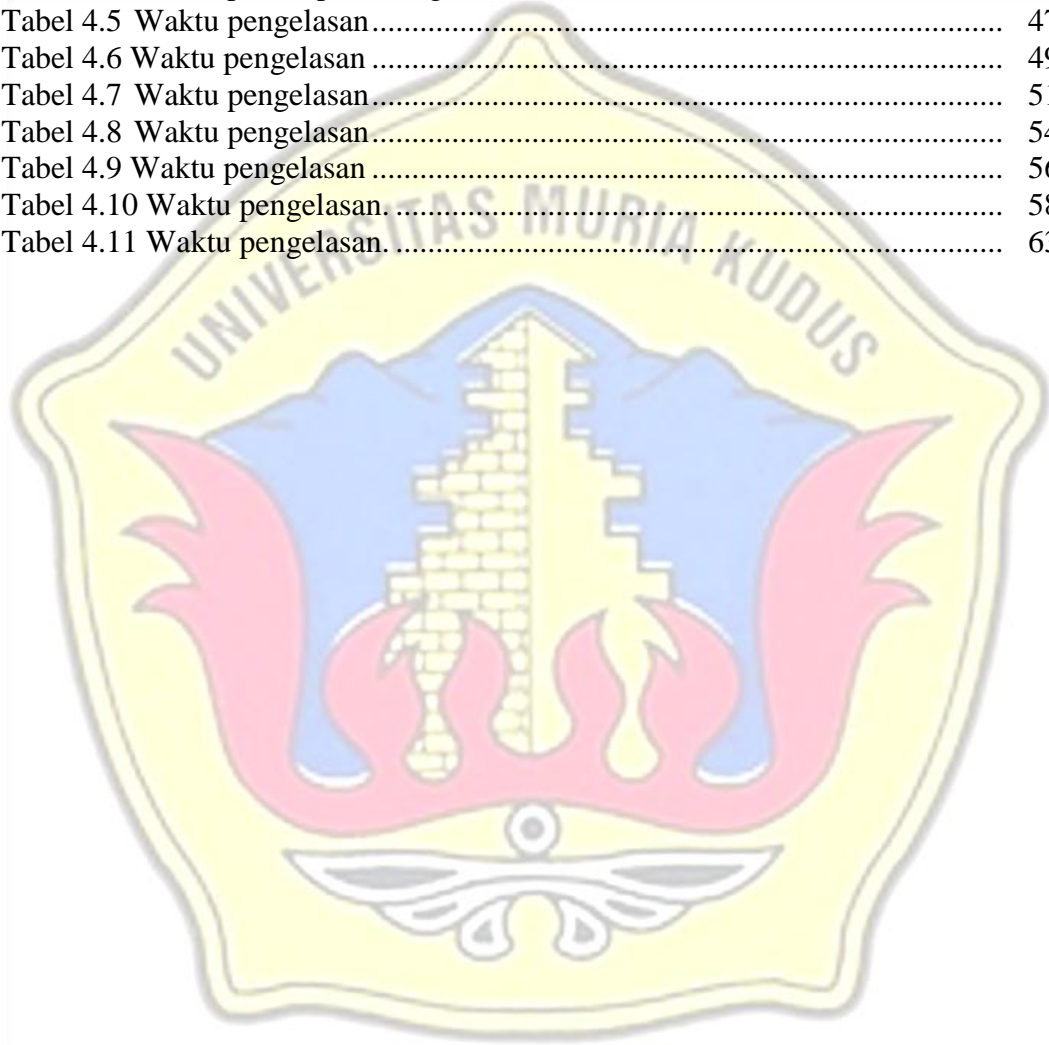


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Alat pembuat asap cair 70 kg (Sri Aulia Novita, 2011)	6
Gambar 2.2	Alat penghasil asap cair kapasitas 10 kg (www.iptek.com).....	6
Gambar 2.3	Mesin pengolah limbah sampah plastik menjadi bahan bakar alternatif.....	7
Gambar 2.4	Mistar baja	12
Gambar 2.5	Mistar siku.....	13
Gambar 2.6	Mistar Gulung.(Sumantri, 1989)	13
Gambar 2.7	Pengores .(Sumantri, 1989)	14
Gambar 2.8	Penitik.(Sumantri, 1989)	14
Gambar 2.9	Gerenda tangan(Widarto, 2008)	16
Gambar 2.10	Mesin las listik AC. (Harsono,2000).....	23
Gambar 3.1	Diagram alir pembuatan	25
Gambar 3.2	Mesin pirolisis	26
Gambar 3.3	Gambar mesin pirolisis perbagian.....	27
Gambar 3.4	Rangka mesin.....	29
Gambar 3.5	Ruang bakar.	30
Gambar 3.6	Tabung pengolahan.	30
Gambar 3.7	Kerucut.	31
Gambar 3.8	Saringan.....	31
Gambar 3.9	Pembuatan tabung destilasi.....	32
Gambar 3.10	Pembuatan aliran destilasi.....	32
Gambar 3.11	Penampung air destilasi.....	33
Gambar 4.1	<i>Layout workshoop</i> proses pembuatan alat uji keausan	37
Gambar 4.2	Desain rangka mesin pirolisis	41
Gambar 4.3	Baja profil L	43
Gambar 4.4	Gambar kerja Ruang Bakar.....	47
Gambar 4.5	Gambar Kerja Tabung Pilorisator.....	52
Gambar 4.6	Gambar kerja kerucut tutup tabung pilorisator.	54
Gambar 4.7	Gambar kerja pipa pendingin	58
Gambar 4.8	Gambar kerja tabung pendingin	60
Gambar 4.9	Gambar kerja bak penampung air	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel 2.1. Alat perkakas yang digunakan.....	12
Tabel 2.2 Klasifikasi diameter elektroda (Harsono,2000)	21
Tabel 2.3 Klasifikasi tebal bahan arus dan diameter elektroda	21
Tabel 2.4 Klasifikasi elektroda terhadap kekuatan tarik (Harsono,2000)	22
Tabel 4.1 Pengerjaan Pembuatan rangka.	38
Tabel 4.2 Proses pembuatan mesin pirolisis.....	38
Tabel 4.3 Tabel proses pembuatan sarangan.	39
Tabel 4.4 Waktu proses pemotongan.....	44
Tabel 4.5 Waktu pengelasan.....	47
Tabel 4.6 Waktu pengelasan	49
Tabel 4.7 Waktu pengelasan.....	51
Tabel 4.8 Waktu pengelasan.....	54
Tabel 4.9 Waktu pengelasan	56
Tabel 4.10 Waktu pengelasan.	58
Tabel 4.11 Waktu pengelasan.	63



DAFTAR SIMBOL

	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
A	Luas lasan	mm^2	1
a	Tebal plat yang paling tipis	mm	1
l	Panjang kampuh	mm	1
t	Waktu pengelasan	menit	2
J	Masuk panas	<i>joule</i>	3
E	Tegangan busur	<i>volt</i>	3
I	Arus	<i>ampere</i>	3
V	Laju las	cm/menit	
V	Kecepatan potong	m/min	4,8,9
d	Diameter gurdi	mm	4,7,8
n	Putaran poros utama	r/min	4
vf	Kecepatan makan	mm/ min	5,7
fz	Gerak makan permata potong	mm/ r	5
z	Jumlah mata potong		5
n	Putaran poros utama	r/ min	5
L	Dalamnya penggurdian	mm	6
tc	Waktu pemotongan	menit	7,11
lt	Dalamnya penggurdian	mm	7
n	Kecepatan putar	rpm	8
t	Waktu	s	8
L	Panjang benda kerja	mm	8
f	Gerak makan per mata potong	mm/putaran	8
lt	Panjang pemesinan	mm	10
lv	Langkah pengawalan	mm	10
lw	Panjang pemotongan	mm	10
ln	Langkah pengakhiran	mm	10

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Gambar desain.....	71
------------	--------------------	----

